

JP63274918

Publication Title:

LIQUID CRYSTAL STEREOSCOPIC DISPLAY DEVICE

Abstract:

Abstract of JP63274918

PURPOSE:To improve portability by arranging a polarizing plate on the external surface of a 1st liquid crystal cell, arranging oppositely a 2nd liquid crystal cell which contains nematic liquid crystal on the external surface of the polarizing plate, and arranging polarizing spectacles on the external surface of the 2nd liquid crystal cell. **CONSTITUTION:**An upper electrode 3 and a lower electrode 4, and liquid crystal-oriented films 5 and 6 are formed on the opposite surfaces of upper and lower substrates 1 and 2, which are sealed with a seal material 7; and liquid crystal 8 is charged in their gap to form the 1st liquid crystal cell 10. The polarizing plate 20 consisting of upper and lower polarizing plates 11 and 12 is arranged on the outer surface of the cell 10. A liquid crystal cell 30 is arranged on the top surface of the polarizing plate 11. The cell 30 is formed by charging nematic liquid crystal 28 which provides torsional orientation between the electrode substrates. Further, the polarizing spectacles 40 which have a left polarizing plate 31 and a right polarizing plate 32 are arranged on the external surface of the cell 30. Thus, pieces of information for the right and left eyes are displayed on the cell 10 and pieces of information for the right and left eyes are separated by changing the axes of polarization, so that the information for the left eye is viewed with the left eye and the information for the right eye is viewed with the right eye.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-274918

⑮ Int.Cl.⁴G 02 F 1/13
G 02 B 27/26

識別記号

庁内整理番号

A-7610-2H
8106-2H

④③ 公開 昭和63年(1988)11月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑬ 発明の名称 液晶立体ディスプレイ装置

⑭ 特 願 昭62-108865

⑯ 出 願 昭62(1987)5月6日

⑰ 発 明 者 中 川 匡 弘 新潟県長岡市下柳2丁目5番5号 コーポ裕202号
⑰ 発 明 者 伊 藤 栄 二 埼玉県行田市富士見町1丁目4番地1 ジェコー株式会社
⑰ 発 明 者 波 多 野 祐 一 埼玉県行田市富士見町1丁目4番地1 ジェコー株式会社
⑰ 出 願 人 ジェコー株式会社 埼玉県行田市富士見町1丁目4番地1
⑰ 代 理 人 弁理士 山川 政樹 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶立体ディスプレイ装置

2. 特許請求の範囲

対向して配置する電極基板間に液晶を挟持してなる第1の液晶セルと、この第1の液晶セルの少なくとも一方の外面に配置された偏光板と、この偏光板の外面に配置されかつ対向して配置する電極基板間にねじれ配向するネマチック液晶を挟持してなる第2の液晶セルと、この第2の液晶セルの外面に配置された一対の偏光板を有する偏光メガネとを備えたことを特徴とする液晶立体ディスプレイ装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、立体画像表示を行なう液晶立体ディスプレイ装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、この種の立体ディスプレイ装置としては、CRT(Cathode-Ray Tube)上に右目用と左目

用との画像を交互に切り替えて表示させ、これに同期するシャッターメガネを用いて立体可視化させるVHD方式が実用化されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、このように構成される立体ディスプレイ装置は、装置全体の構成が大きくなり、携帯性に欠けるという問題があった。

したがって本発明は、前述した従来の問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、携帯性の優れた液晶立体ディスプレイ装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明による液晶立体ディスプレイ装置は、対向して配置する電極基板間に液晶を挟持してなる第1の液晶セルと、この第1の液晶セルの少なくとも一方の外面に配置された偏光板と、この偏光板の外面に配置されかつ対向して配置する電極基板間にねじれ配向するネマチック液晶を挟持してなる第2の液晶セルと、この第2の液晶セルの外面に配置された一対の偏光板を有する偏光メガネ

とを有して構成される。

〔作用〕

本発明においては、第1の液晶セルで左目と右目との情報を表示して第2の液晶セルで左目用の情報と右目用の情報との情報の偏光軸または光吸収軸をかえて分離し、偏光メガネにより左目用の情報を左目で、右目用の情報を右目でそれぞれ認識する。

〔実施例〕

以下、図面を用いて本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図は本発明による液晶立体ディスプレイ装置の一実施例を説明するための断面図である。同図において、透光性ガラス板からなる上、下基板1, 2の対向面上には、透明導電膜からなる上電極3, 下電極4が互いに交差する方向にマトリクス状に配列して形成されている。また、これらの上電極3, 下電極4がそれぞれ形成された上, 下基板1, 2の各対向面上には、有機樹脂膜を被着形成した後、その表面を布などで一定方向にこす

光板11の上面には、第1の液晶セル10と基本的に同様な構成である第2の液晶セル30が第1の液晶セル10と同様の形成手段を用いて形成されている。すなわち透光性ガラス板からなる上, 下基板21, 22の対向面上には、透明導電膜からなる上電極23, 下電極24が互いに対向配置し、上電極23のみがストライプ状に配列して形成されている。また、これらの上電極23, 下電極24がそれぞれ形成された上, 下基板21, 22の各対向面上には、有機樹脂膜を被着形成して一定方向にラビング処理を施した液晶配向膜25, 26がそのラビング方向を互いにほぼ90度に交差させて形成配置され、さらにこの上, 下基板21, 22間の周辺部がスペーサを含有したシール材27により封着され、その間隙に正の誘電異方性を有するツイステッドネマチック形液晶28が封入されて液晶分子が上電極23, 下電極24間でほぼ90度回転するらせん状構造の分子配列を行なう第2の液晶セル30が構成されている。この場合、第2の液晶セル30の下基板22上の

る方法、いわゆるラビング処理を施して液晶配向膜5, 6がそのラビング方向(液晶分子配向方向)を互いにほぼ90度に交差させて形成配置されている。さらにこれらの上電極3, 下電極4および液晶配向膜5, 6がそれぞれ形成された上, 下基板1, 2は、相互間を所定距離離間してその周辺部がスペーサを含有したシール材7により封着され、その間隙に正の誘電異方性を有するツイステッドネマチック形液晶8が封入されて液晶分子が信号電極3, 走査電極4間でほぼ90度回転するらせん状構造の分子配列を行なう第1の液晶セル10が構成されている。さらにこの第1の液晶セル10の外面には、互いに偏光軸または光吸収軸をほぼ90度に交差させた一対の上, 下偏光板11, 12からなる偏光板20が配置されており、これらの上, 下偏光板11, 12の偏光軸または光吸収軸は、それぞれ上, 下基板1, 2を介して対向配置されている液晶配向膜5, 6のラビング方向にそれぞれほぼ一致しているかまたはほぼ90度に交差するように配置されている。また、上偏

液晶配向膜26のラビング方向と前述した上偏光板11の偏光軸または光吸収軸とはほぼ同一方向に設定されているかまたはほぼ90度に交差されている。また、この第2の液晶セル30の前方には、左目側と右目側とで互いに偏光軸または光吸収軸をほぼ90度に交差させた左偏光板31と右偏光板32とを有する偏光メガネ40が配設される。この場合、偏光メガネ40の左偏光板31は、上偏光板11の偏光軸または光吸収軸とほぼ同一方向に、その右偏光板32は下偏光板12の偏光軸または光吸収軸とほぼ同一方向にそれぞれ設定されている。

第2図は第1図で説明した液晶立体ディスプレイ装置のラビング方向と偏光板の軸との関係を説明する斜視図である。同図において、5Aは第1の液晶セル10の上電極基板1上に形成された液晶配向膜5のラビング方向、6Aはその下電極基板2上に形成された液晶配向膜6のラビング方向であり、これらのラビング方向5A, 6Aは互いにほぼ90度に交差されている。11Aは上偏光板11

の偏光軸または光吸収軸、12Aは下偏光板12の偏光軸または光吸収軸であり、これらの軸11A, 12Aはそれぞれ前述したラビング方向5A, 6Aとほぼ同一方向に一致しかつ互いにほぼ90度に交差されている。25Aは第2の液晶セル30の上電極基板21上に形成された液晶配向膜25のラビング方向、26Aはその下電極基板22上に形成された液晶配向膜26のラビング方向であり、これらのラビング方向25A, 26Aは互いにほぼ90度に交差されている。また、31Aは偏光メガネ40の左偏光板31の偏光軸または光吸収軸、32Aはその右偏光板32の偏光軸または光吸収軸であり、これらの軸31A, 32Aは互いにほぼ90度に交差されかつ上偏光板11の偏光軸または光吸収軸11A, 下偏光板12の偏光軸または光吸収軸12Aとそれぞれほぼ一致されている。

このように構成された液晶立体ディスプレイ装置において、下層の第1の液晶セル10は、第3図に平面図で示すように上電極3と下電極4とは互いに交差する方向にマトリックス状に配列して

との間に所定の電圧を印加させるとともに例えば上電極3b, 3eを選択し、他の上電極3a, 3c, 3dを非選択することにより、第5図に示すように液晶8の光学的性質を変化させ、この液晶部分に入射する光を透過させることにより、上電極3に所要の情報を表示させる。このような状態において、透過光は、下層の第1の液晶セル10がオンのとき、第6図に示すように偏光板20との組合せによりクロスニコルとなり、暗状態で上層の第2の液晶セル30に入る。このために上層の第2の液晶セル30がオン、オフにかかわらず、暗状態を維持するが、上層の第2の液晶セル30がオンの場合には偏光メガネ40の左目側の情報となり、オフの場合には右目側の情報となる。一方、下層の第1の液晶セル10の上電極3a, 3c, 3dがオフの場合では、偏光板20との組合せにより、透過光は旋光し透過する。さらに上層の第2の液晶セル30がオフのときはさらに90度旋光し透過して右目用の情報として明状態が認識され、上層の第2の液晶セル30がオンのときは光は旋光

形成されており、この第2の液晶セル10に対して上偏光板11の偏光軸または光吸収軸11Aと下偏光板12の偏光軸または光吸収軸12Aとがほぼ90度に交差されている。一方、上層の第2の液晶セル30は、第4図に平面図で示すように画素電極23と共通電極24とは対向してストライプ状に配列して形成されており、上基板21のラビング方向21Aと下基板22のラビング方向22Aとがほぼ90度に交差されている。このような構成において、上層の第2の液晶セル30の上電極23と下電極24との間に所定の電圧を印加させるとともに例えば上電極23b, 23dを選択し、上電極23c, 23eを非選択することにより、第5図に示すように液晶28の光学的性質を変化させ、この液晶部分に入射する光を透過させることにより、上電極23を1本毎にオン、オフさせ、偏光メガネ40に対して左目用と右目用との情報を交互に表示させる。なお、第5図において、上電極23a, 23c, 23eはオン、オフ状態を示している。また、下層の第1の液晶セル10の上電極3と下電極4

されず、左目用の情報の状態のまま明状態が認識されることになる。このように左目は左目用の情報を、右目は右目側の情報をそれぞれ常時偏光メガネ40を通して視認することにより、立体画像を認識することができる。

第7図は本発明による液晶立体ディスプレイ装置の他の実施例を示す断面図であり、前述の図と同一部分には同一符号を付してある。同図において、第1図と異なる点は、第2の液晶セル30を構成する上基板21上の上電極3'が上基板21上の全面にわたって形成されている。

このような構成において、第1の液晶セル10の上電極3と下電極4との間に所定の電圧を印加するとともに、第8図(a)に示すように例えば上電極3a, 3cを非選択しオフ状態とし、上電極3b, 3dを選択しオン状態としたとき、オフ状態にある上電極3a, 3cは同図(b)に示すように上、下偏光板11, 12の偏光軸または光吸収軸11A, 12Aと電極基板1, 2のラビング方向5A, 6Aとの組合せにより光が透過する。さらに同図(a)に示すよ

うに第2の液晶セル30がオフ状態であると、光はこの第2の液晶セル30内を旋光し、ほぼ90度にひねられて出てくる。このために同図(c)に示すように偏光メガネ40の右偏光板32の偏光軸または光吸収軸32Aとほぼ同方向となり、情報AのラインA_a, A_cが右目から認識されることになる。なお、第1の液晶セル10のオン状態にある上電極3b, 3dは液晶分子が立上っているので、上, 下偏光板11, 12はクロスニコル状態となり、光が透過されないで暗部となる。この状態を同図(b)でドットとしてあらわすと、P_a, P_cの部分が右目の情報として得られることになる。次に第9図(a)に示すように第1のセル10の上電極3a, 3cがオン状態とし、上電極3b, 3dがオフ状態と逆になつた場合には第1の液晶セル10における光の挙動は、前述の場合と同様にオフ状態にある上電極3b, 3dのときに光が透過することになり、オン状態にある上電極3a, 3cでは遮断されることになる。このとき第2の液晶セル30をオン状態とすることにより、上電極3b, 3dの

透過光は第2の液晶セル30で偏光されることなく、すなわち同図(c)に示すように偏光メガネ40の左偏光板31の偏光軸または光吸収軸31Aとほぼ同方向の光が透過し、情報AのラインA_b, A_dが左目から認識されることになる。この状態を同図(b)にドットとしてあらわすと、P_b, P_dの部分が左目の情報として得られることになる。このような構成によれば、フリツカ現象の全く生じない立体的な画像として認識することができる。

なお、前述した実施例においては、第1の液晶セル10の両側外面に偏光板11, 12を配置した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、第1の液晶セル10のいずれか一方の外面に配置しても前述と全く同様の効果が得られることは言うまでもない。

また、前述した実施例においては、第1の液晶セル10が誘電異方性が負のネマチック液晶を用いたが、動的散乱効果を応用したDS方式の液晶セルであつても良く、また液晶に多色色素を混入し、液晶分子が電界を印加することにより、配列

の方向がわかることを利用し色素分子の配向をかえて表示の色をかえるGH方式でも同様の効果が得られることは勿論である。この場合、下偏光板12は不要となる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、第1の液晶セルで左目と右目との情報を表示して第2の液晶セルで左目用の情報と右目用の情報との情報の偏光軸または光吸収軸をかえて分離すると、偏光メガネにより左目用の情報を左目で、右目用の情報を右目でそれぞれ視認でき、立体的に画像を認識することができる。また、偏光メガネは偏光軸または光吸収軸が互いに交差する偏光板を有するのみで、コードレスで使用できるので、携帯性に優れている。さらには偏光メガネと第2の液晶セルとの間の距離が大きくとれるので、距離および人数に関係なく、偏光メガネを所持することにより、多人数が立体画像を認識することができるなどの極めて優れた効果が得られる。

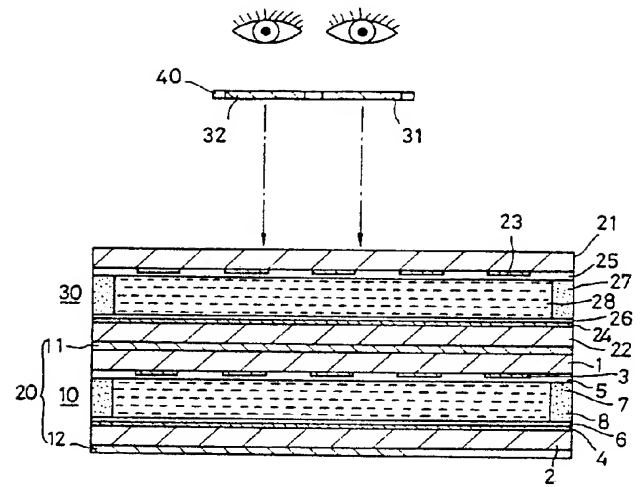
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による液晶立体ディスプレイ装置の一実施例を示す要部断面図、第2図は第1図の斜視図、第3図は第1の液晶セルの平面図、第4図は第2の液晶セルの平面図、第5図は液晶立体ディスプレイ装置の動作を説明する要部断面図、第6図は同様に液晶立体ディスプレイ装置の動作を説明する平面図、第7図は本発明による液晶立体ディスプレイ装置の他の実施例を示す断面図、第8図および第9図は第7図の液晶立体ディスプレイ装置の動作を説明する図である。

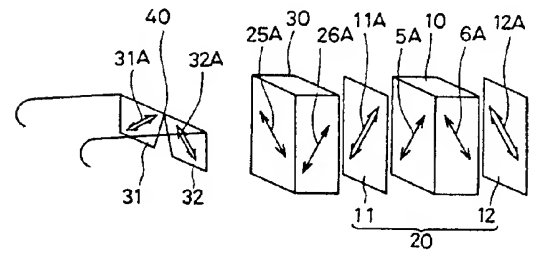
1・・・上基板、2・・・下基板、3・・・上電極、4・・・下電極、5, 6・・・液晶配向膜、7・・・シール材、8・・・液晶、10・・・第1の液晶セル、11・・・上偏光板、12・・・下偏光板、20・・・偏光板、21・・・上基板、22・・・下基板、23, 23'・・・上電極、24・・・下電極、25, 26・・・液晶配向膜、27・・・シール材、28・・・液晶、30・・・第2の液晶セル、31・・・左偏光板、32・・・

・・・右偏光板、40・・・偏光メガネ。

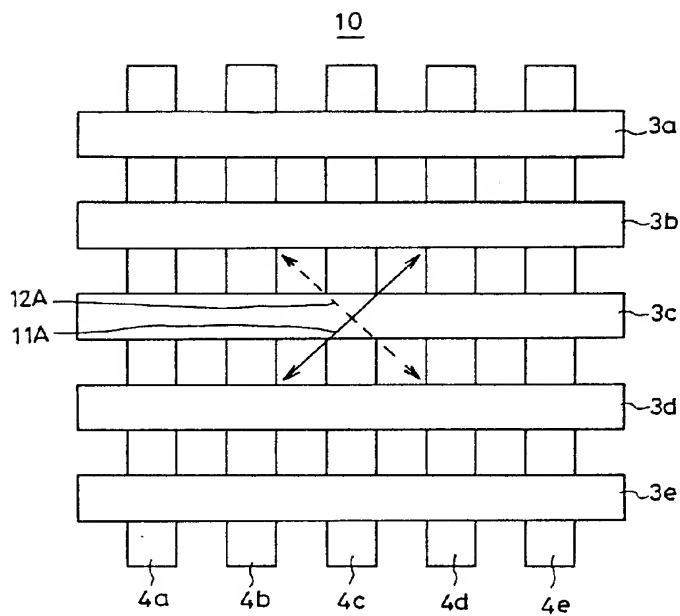
第1図



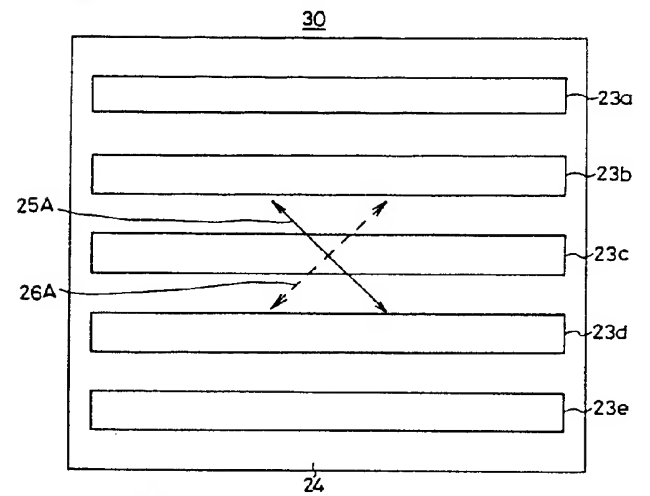
第2図



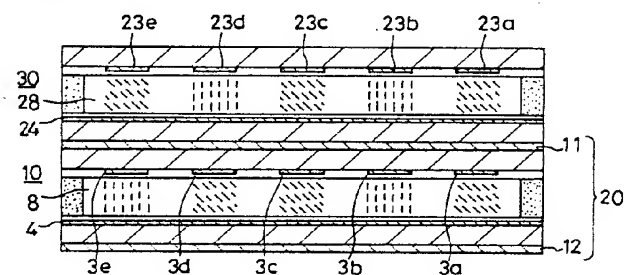
第3図



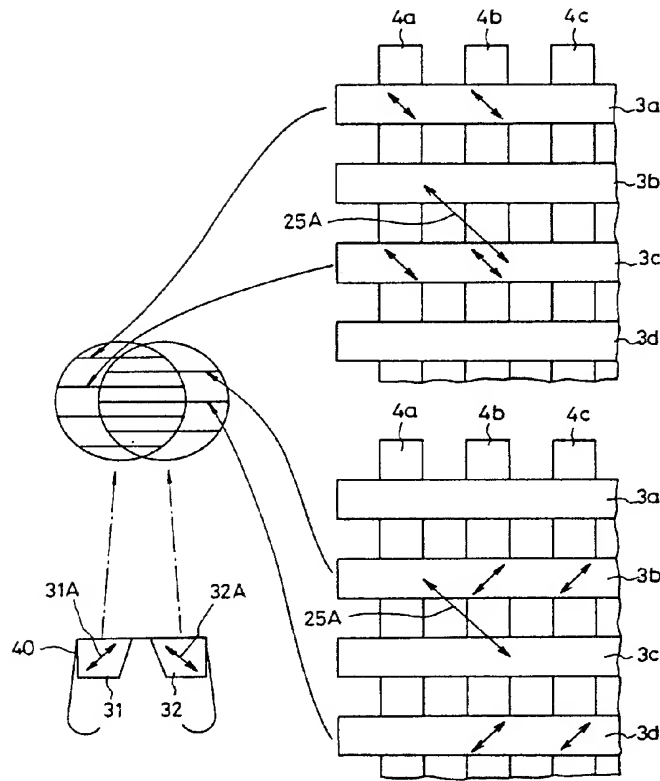
第4図



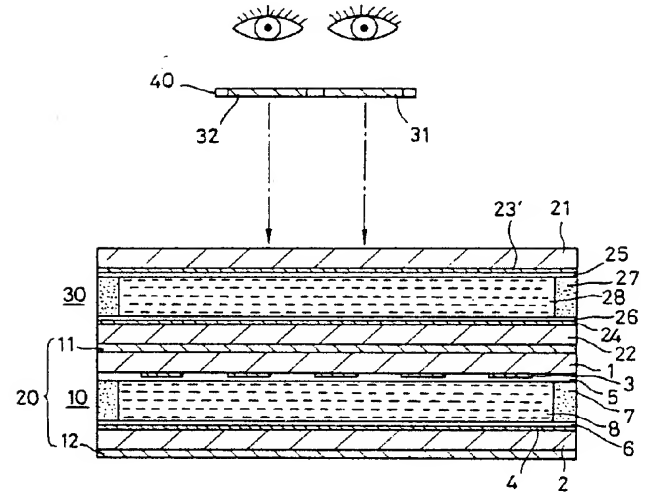
第5図



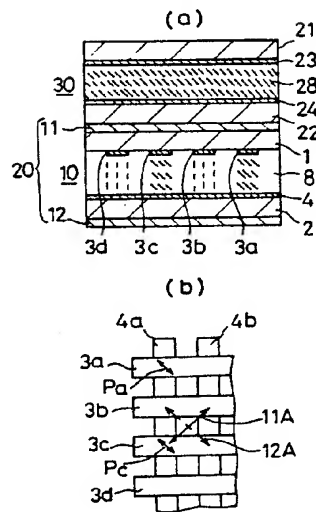
第 6 図



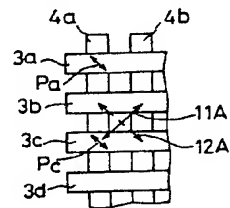
第 7 図



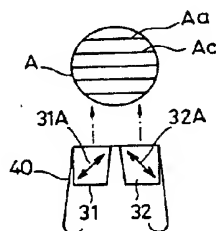
第 8 図



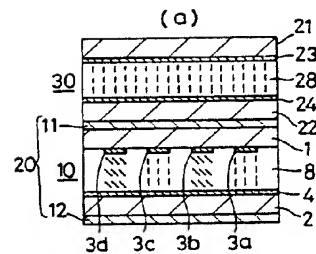
(b)



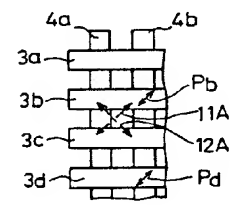
(c)



第 9 図



(b)



(c)

